

Tesis de Licenciatura en Educación Matemática, Facultad de Ciencias Exactas, UNICEN.
Argentina.

“Modelo Praxeológico de Referencia en torno al análisis de una situación vinculada con la Educación Vial”

Autora: Prof. Jeannette Rita Bayon

Directora: Dra. Diana Patricia Salgado

Jurado

Dra María Paz Gazzola Bascougnat (NIECYT-UNICEN-CONICET, Argentina)

Dra Viviana Carolina Llanos (NIECYT-UNICEN-CONICET, Argentina)

Dra. Diana Patricia Salgado (UNS-NIECYT, Argentina)

Fecha defensa: 22 de junio de 2023

RESUMEN

El trabajo presenta el diseño de un Modelo Praxeológico de Referencia (MPR) en torno a una problemática relacionada con la educación vial, el cual se orienta al desarrollo de una práctica conjunta entre las áreas curriculares Matemática, Ciencias Sociales y Física. Utilizando como referente teórico a la Teoría Antropológica de lo Didáctico (TAD) (Chevallard, 1992, 1999, 2013, 2017). Considerando el sustento de la TAD, esta investigación tiene como propósito favorecer el desarrollo de una propuesta didáctica que incorpore gestos propios de la pedagogía de la investigación y del cuestionamiento del mundo.

El modelo diseñado representa un punto de partida desde el cual observar, describir y analizar las praxeologías involucradas y, además, detectar posibles recorridos que se generan al intentar dar respuesta a la pregunta generatriz.

Con una mirada local en la ciudad de San Carlos de Bariloche (Rio Negro, Argentina) se formula la pregunta generatriz Q_n : *¿Cuál es la razón por la cual luego de una nevada se prohíbe el tránsito vehicular en calles de mayor pendiente en la ciudad de Bariloche?*, y se presenta una derivación de preguntas frente a esta para el análisis de cada una, surgiendo de este modo un encuentro con organizaciones sociales, físicas y matemáticas.

En una primera instancia, observamos el plano de las organizaciones más vinculadas con el área social, se examina una noticia de Fidalgo (2021); también, se desarrolla una entrevista con un inspector de tránsito de la ciudad, que nos comenta sobre la situación cotidiana, lo que nos hace reflexionar y reencontrarnos con la organización social (OS) relativa al Contrato social de Rousseau.

En una segunda instancia, se analiza la geografía local, teniendo en cuenta el documento de Pereyra (2007), y se

estudian las pendientes de la ciudad. Utilizando como guía un mapa de Google Maps, se indican las calles que cortan y las más representativas según su pendientes, todas asfaltadas. Con la aplicación Maps.me se calcula la distancia y desnivel. Luego, con la organización matemática (OM) de las razones trigonométricas se calcula el ángulo de pendiente de cada una, y así poder calcular cuál es el mayor.

En tercer lugar, se analizan las variables de estudio que influyen en la razón de la prohibición de tránsito de las calles, en este caso puntualmente son: velocidad, tiempo y distancia, de este modo nos reencontramos con las OM relativas a la función afín y a la función cuadrática. El rozamiento no es considerado como una variable ya que se tiene en cuenta que las superficies están congeladas sin influencia en la adherencia de los neumáticos.

Para llevar el estudio a una práctica más empírica, se realiza una experimentación, teniendo en cuenta llevar la situación a escala y lo más similar posible a la realidad, contemplando el piso congelado, el vehículo sin rodamiento y las pendientes de los planos de estudio. Estas pruebas fueron filmadas y analizadas por el programa Tracker, el cual brinda como resultado, el tiempo, la posición y la velocidad. A partir de esta información se realizan gráficos individuales y comparativos.

Se examina qué sucede físicamente con el objeto, la razón por la cual su velocidad aumenta en función al tiempo; lo que nos reencuentra con la organización física (OF) referida al diagrama de fuerzas, segunda ley de Newton y el movimiento rectilíneo uniformemente acelerado.

Se lleva a cabo también una simulación para suprimir el margen de error del experimento, el mismo se lleva a cabo con el programa Geogebra, teniendo en cuenta las fórmulas físicas del movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV). A partir de este simulador, las pruebas ejecutadas

permiten extraer conclusiones acerca de la variación de las pendientes. Esta información fue tabulada y graficada individualmente para cada caso y en conjunto para su análisis.

De este modo, se observan resultados análogos a los del experimento, que a medida que aumenta su pendiente, es notorio el aumento de velocidad del vehículo en menor tiempo.

A manera de conclusión, y luego del análisis y estudio de la pregunta generatriz y sus derivadas, podemos entender la razón a nivel físico-matemático y social por la cual se cortan las calles con pendiente de la ciudad de Bariloche los días de helada.

El tránsito vehicular es prohibido en los días de helada post nevada por el riesgo del aumento de velocidad en los vehículos al descender por las calles congeladas, esto sucede en las calles de mayor pendiente, ya que la aceleración es mayor a las calles de menor pendiente. De esta manera, con estas medidas, se minimizan los riesgos de siniestros viales. También destacamos que el hecho de no cumplir con las obligaciones y normas de tránsito puede ocasionar que el ciudadano contraiga severas multas.

En el documento se puede encontrar un resumen de las organizaciones matemáticas, físicas y sociales que permitieron dar respuesta a las preguntas generatriz y derivadas. Además, se describen las organizaciones en cuanto a los componentes que las conforman.

Luego del trabajo expuesto acerca del diseño del MPR se puede observar la posibilidad del desarrollo de una enseñanza, basándonos en el marco de la TAD, a partir de una pregunta generatriz Q_0 : *¿Cuál es la razón por la cual luego de una nevada se prohíbe el tránsito vehicular en calles de mayor pendiente en la ciudad de Bariloche?* La búsqueda de respuestas a esta pregunta deriva en nuevos cuestionamientos a través de los cuales es posible estudiar organizaciones tanto matemáticas como físicas y sociales, además, permite recuperar las razones de ser de los saberes que se estudian en las instituciones escolares. Así, el diseño de la primera etapa de una propuesta co-disciplinar nos muestra los frutos de trabajar con las distintas disciplinas involucradas, favoreciendo el aspecto tecnológico con la utilización de diferentes herramientas digitales que son funcionales al recorrido, es decir, útiles para el estudio social y científico de un cuestionamiento presente y de interés en los estudiantes.

Finalmente, el desarrollo de este MPR se puede realizar con la colaboración de profesores de las áreas vinculadas en este trabajo u otras asignaturas interesadas, para que el mismo sea más rico y abarque nuevas visiones y cuestionamientos.

REFERENCIAS

Chevallard, Y. (1992). Concept fondamentaux de la didactique: perspectives apportées par une approche anthropologique. *Recherches en didactique des mathématiques*.

Chevallard, Y. (1999). El análisis de las prácticas docentes en la teoría antropológica de lo didáctico. *Recherches en didactique des mathématiques*, 19(2), 221-266.

Chevallard Y. (2013) Enseñar Matemáticas en la Sociedad del Mañana: Alegato a Favor de un Contraparadigma

Emergente. *Journal of Research in Mathematics Education*, 2(2), 161-182. doi: 10.4471/redimat.2013.26

Chevallard, Y. (2017). ¿Por qué enseñar matemáticas en secundaria? Una pregunta vital para los tiempos que se avecinan. *Gaceta de la Real Sociedad Matemática Española*.20(1), 159-169.

Fidalgo, Ruben (2021). *Cómo conducir en hielo: ¡peligro de accidente!* Recuperado el 10/01/2022 <https://www.autocasion.com/actualidad/reportajes/como-conducir-con-hielo>

Pereyra, F.X. (2007). Geomorfología urbana de San Carlos de Bariloche; *Revista de la Asociación Geológica Argentina* 62 (2): 309- 320.